



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104131410 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410401953. 9

(22) 申请日 2014. 08. 14

(71) 申请人 江南大学

地址 214122 江苏省无锡市蠡湖大道 1800 号

(72) 发明人 蒋高明 丛洪莲 夏凤林 张琦 焦洋 彭佳佳

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所 (普通合伙) 32104

代理人 殷红梅 刘海

(51) Int. Cl.

D04B 27/26 (2006. 01)

D04B 27/00 (2006. 01)

G05B 19/418 (2006. 01)

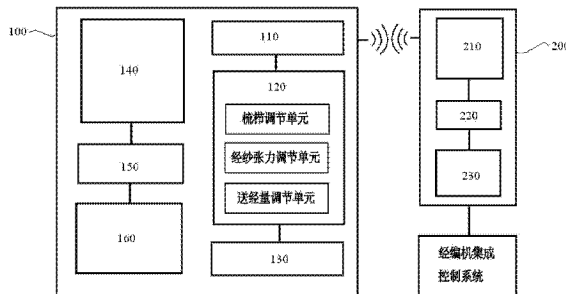
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

经编机无线控制器和无线控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种经编机无线控制器和无线控制方法,控制器采用无线的方式,对经编机进行控制。经编无线控制器包括两个部分:无线控制器手持机与无线控制器收发器。经编机无线控制器对经编机进行控制的具体实现方法为:(1)无线控制器收发器将集成控制系统的相关数据发送给无线控制器手持机;(2)机器状态通过手持机输入控制信息,控制模块产生控制指令,并将指令发送给无线控制器收发器;(3)无线控制器收发器将接受到的指令传给集成控制系统,控制经编机的运行。采用本发明技术方案,为技术人员提供一种便携式的手持无线控制器,实现机器生产状态实时监测与动态调控,使经编机上机调试便利快捷。



1. 一种经编机无线控制器,包括手持机(100)和收发器(200),其特征是:所述收发器(200)主要包括第二无线收发模块(210)、MCU 微处理器(220)和通讯控制接口(230),收发器(200)通过通讯控制接口(230)可插拔式安装在经编机集成控制系统上,MCU 微处理器(220)分别与第二无线收发模块(210)和通讯控制接口(230)连接;所述手持机(100)主要包括第一无线收发模块(110)、控制模块(120)、电源管理模块(130)、显示模块(140)、开关与旋钮(150)、输入模块(160),所述控制模块(120)包括 ARM 微处理器(10)和手持机接口,手持机接口包括 FLASH 存储器(21)、NAND FLASH 存储器(22)、J LINK 接口(23)、USB 接口(24)、RS232 串口(25)和 SD 卡(26),FLASH 存储器(21)、NAND FLASH 存储器(22)、J LINK 接口(23)、USB 接口(24)、RS232 串口(25)和 SD 卡(26)分别与 ARM 微处理器(10)连接,J LINK 接口(23)、USB 接口(24)和 RS232 串口(25)用于数据的交换,FLASH 存储器(21)、NAND FLASH 存储器(22)和 SD 卡(26)用于存储数据;所述 ARM 微处理器(10)分别与第一无线收发模块(110)、显示模块(140)、开关与旋钮(150)、输入模块(160)和电源(16)连接;所述手持机(100)和收发器(200)通过第一无线收发模块(110)和第二无线收发模块(210)无线连接。

2. 如权利要求 1 所述的经编机无线控制器,其特征是:所述收发器(200)的通讯控制接口(230)包括光耦数字 I/O 阵列接口(231)、差分信号接受器接口(232)、模拟 I/O 输入接口(233)、编码器接口(234)、继电器阵列接口(236)和温湿度传感器接口(235);光耦数字 I/O 阵列接口(231)、差分信号接受器接口(232)、模拟 I/O 输入接口(233)、编码器接口(234)、继电器阵列接口(236)和温湿度传感器接口(235)分别与 MCU 微处理器(220)连接,光耦数字 I/O 阵列接口(231)、差分信号接受器接口(232)、模拟 I/O 输入接口(233)、编码器接口(234)和继电器阵列接口(236)用于收发器(200)与经编机集成控制系统之间各种信息的传输,温湿度传感器接口(236)用于采集车间温湿度。

3. 如权利要求 1 所述的经编机无线控制器,其特征是:所述显示模块(140)包括 LCD 显示屏(12)和 LED 状态显示灯(11)。

4. 如权利要求 1 所述的经编机无线控制器,其特征是:所述输入模块(160)为薄膜键盘。

5. 一种经编机无线控制方法,其特征是,包括以下步骤:

(1)收发器(200)的 MCU 微处理器(220)、第二无线收发模块(210)、无线信标周期进行初始化;手持机(100)的 ARM 微处理器(10)、第一无线收发模块(110)、无线信标周期进行初始化;完成初始化之后,将手持机(100)和收发器(200)进行无线连接,建立无线通信链路,检查无线连接的状态,若无线连接成功则判断手持机(100)是否有无线信号的输入,若存在无线信号输入则对输入信号进行解析判断是否为有效数据或无线信标,判断为有效数据之后则在 LCD 显示屏(12)显示;

(2)收发器(200)向手持机(100)发送信息,主要包括:经编机的车台号、经编机上对应每把梳栉的编号、每把梳栉的送经量、车间温湿度、生产米数、停车次数、开车时间、停车时间以及生产效率;

(3)调试导纱梳栉的横移运动:将手持机(100)调节到梳栉调节单元,LCD 显示屏(12)显示对应的导纱梳栉的编号;通过手持机(100)上的开关与旋钮(150)输入导纱梳栉向左或向右的横移距离数据,控制模块(120)根据输入的导纱梳栉的横移数据产生导纱梳栉的

横移控制指令,并将横移控制指令发送至收发器(200),由收发器(200)传输至经编机集成控制系统,再由经编机集成控制系统调节导纱梳的横移运动,经过多次调节,直至将导纱梳栉调节至适当的位置;

(4) 调节经纱张力:将手持机(100)调节至经纱张力调节单元,LCD显示屏(12)显示经纱张力;通过手持机(100)上的输入模块(160)输入经纱张力调节数据,控制模块(120)根据该经纱张力调节数据产生盘头转动控制指令,并将盘头转动控制指令发送至收发器(200),由收发器(200)传输给经编机集成控制系统,再由经编机集成控制系统调节经编机的盘头正转或反转,盘头反转张力增大,盘头正转张力减小;

(5) 调节送经量:将手持机(100)调节至送经量调节单元,LCD显示屏(12)显示送经量;通过手持机(100)上的输入模块(160)输入送经量调节数据,控制模块根据该送经量调节数据产生送经量控制指令,并将送经量控制指令发送至收发器(200),由收发器(200)传输给经编机集成控制系统,再由经编机集成控制系统调节送经量。

6. 如权利要求5所述的经编机无线控制方法,其特征是:在步骤(3)~步骤(5)中,手持机(100)的控制模块(120)首先判断是否有输入模块(160)或开关与旋钮(150)的数据输入,若存在数据输入,则将输入的数据转化为控制指令并将控制指令传递给第一无线收发模块(110),由第一无线收发模块(110)向收发器(200)发送。

7. 如权利要求5所述的经编机无线控制方法,其特征是:所述收发器(200)的第二无线接收模块(210)接收手持机(100)发送的无线信号时,首先判断是否为无线数据包,若收到无线数据包则对数据包进行解析;若该数据包是控制命令则通过通讯控制接口(230)对经编机集成控制系统发送,由经编机集成控制系统控制经编机运行,经编机运行完成之后再反馈给手持机(100);若该数据包是状态查看指令则通过通讯控制接口(230)对经编机集成控制系统发送,并向手持机发送状态信息,并在LCD显示屏(12)显示相应的状态信息。

8. 如权利要求5所述的经编机无线控制方法,其特征是:对经编机状态或车间温湿度进行查看时,由手持机(100)的输入模块(160)输入状态查看指令,由手持机(100)将该状态查看指令发送至收发器(200),收发器(200)将该查看指令通过通讯控制接口(230)发送给经编机集成控制系统,再将状态信息反馈给手持机(100),在LCD显示屏(12)上显示相应的状态信息或车间温湿度。

## 经编机无线控制器和无线控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线控制器和无线控制方法,尤其是一种经编机无线控制器和无线控制方法。

### 背景技术

[0002] 经编机在上机调试时,必须将导纱针调到适当的位置,一般认为针床上的织针处于导纱针正中间时为最佳状态。现阶段梳栉位置的调节由技术人员首先在经编机上查看导纱针的位置,根据经验判断梳栉应该横移的方向与大致应该调整的距离;然后,技术人员到处于经编机旁边电柜的控制系统上,输入横移的方向与距离,点动按钮,导纱梳栉按照给定的信息运动。绝大多数情况下,一次很难将导纱梳调整到需要的位置,需要技术人员反复多次查看导纱针的位置与到控制系统上输入梳栉横移的信息。操作人员对经纱张力进行调节时,与调试梳栉位置类似,需多次在经编机上查看经纱张力并到控制系统操作。

[0003] 现阶段对经编机进行调试时技术人员需多次往返于机器与电柜之间,不断的对机器行进调试,使得技术人员的工作量加大,并非常不方便。针对这种状况,需开发一种在对机器进行调试时随身携带的无线控制器,无需使技术人员往返于电柜与经编机之间。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中存在的不足,提供一种经编机无线控制器和无线控制方法,提高经编机调试的便利性,可通过无线控制器查看经编机的状态,并能直接控制经编机的运动,节省人力并减少操作时间。

[0005] 按照本发明提供的技术方案,一种经编机无线控制器,包括手持机和收发器,特征是:所述收发器主要包括第二无线收发模块、MCU 微处理器和通讯控制接口,收发器通过通讯控制接口可插拔式安装在经编机集成控制系统上,MCU 微处理器分别与第二无线收发模块和通讯控制接口连接;所述手持机主要包括第一无线收发模块、控制模块、电源管理模块、显示模块、开关与旋钮、输入模块,所述控制模块包括 ARM 微处理器和手持机接口,手持机接口包括 FLASH 存储器、NAND FLASH 存储器、J LINK 接口、USB 接口、RS232 串口和 SD 卡,FLASH 存储器、NAND FLASH 存储器、J LINK 接口、USB 接口、RS232 串口和 SD 卡分别与 ARM 微处理器连接,J LINK 接口、USB 接口和 RS232 串口用于数据的交换,FLASH 存储器、NAND FLASH 存储器和 SD 卡用于存储数据;所述 ARM 微处理器分别与第一无线收发模块、显示模块、开关与旋钮、输入模块和电源连接;所述手持机和收发器通过第一无线收发模块和第二无线收发模块无线连接。

[0006] 进一步的,所述收发器的通讯控制接口包括光耦数字 I/O 阵列接口、差分信号接受器接口、模拟 I/O 输入接口、编码器接口、继电器阵列接口和温湿度传感器接口;光耦数字 I/O 阵列接口、差分信号接受器接口、模拟 I/O 输入接口、编码器接口、继电器阵列接口和温湿度传感器接口分别与 MCU 微处理器连接,光耦数字 I/O 阵列接口、差分信号接受器接口、模拟 I/O 输入接口、编码器接口和继电器阵列接口用于收发器与经编机集成控制系统

之间各种信息的传输,温湿度传感器接口用于采集车间温湿度。

[0007] 进一步的,所述显示模块包括 LCD 显示屏和 LED 状态显示灯。

[0008] 进一步的,所述输入模块为薄膜键盘。

[0009] 所述经编机无线控制方法,其特征是,包括以下步骤:

(1) 收发器的 MCU 微处理器、第二无线收发模块、无线信标周期进行初始化;手持机的 ARM 微处理器、第一无线收发模块、无线信标周期进行初始化;完成初始化之后,将手持机和收发器进行无线连接,建立无线通信链路,检查无线连接的状态,若无线连接成功则判断手持机是否有无线信号的输入,若存在无线信号输入则对输入信号进行解析判断是否为有效数据或无线信标,判断为有效数据之后则在 LCD 显示屏显示;

(2) 收发器向手持机发送信息,包括:经编机的车台号、经编机上对应每把梳栉的编号、每把梳栉的送经量、车间温湿度、生产米数、停车次数、开车时间、停车时间以及生产效率;

(3) 调试导纱梳栉的横移运动:将手持机调节到梳栉调节单元,LCD 显示屏显示对应的导纱梳栉的编号;通过手持机上的开关与旋钮输入导纱梳栉向左或向右的横移数据,控制模块根据输入的导纱梳栉的横移数据产生导纱梳栉的横移控制指令,并将横移控制指令发送至收发器,由收发器传输至经编机集成控制系统,再由经编机集成控制系统调节导纱梳栉的横移运动,经过多次调节,直至将导纱梳栉调节至适当的位置;

(4) 调节经纱张力:将手持机调节至经纱张力调节单元,LCD 显示屏显示经纱张力;通过手持机上的输入模块输入经纱张力调节数据,控制模块根据该经纱张力调节数据产生盘头转动控制指令,并将盘头转动控制指令发送至收发器,由收发器传输给经编机集成控制系统,再由经编机集成控制系统调节经编机的盘头正转或反转,盘头反转张力增大,盘头正转张力减小;

(5) 调节送经量:将手持机调节至送经量调节单元,LCD 显示屏显示送经量;通过手持机上的输入模块输入送经量调节数据,控制模块根据该送经量调节数据产生送经量控制指令,并将送经量控制指令发送至收发器,由收发器传输给经编机集成控制系统,再由经编机集成控制系统调节送经量。

[0010] 进一步的,在步骤(3)~步骤(5)中,手持机的控制模块首先判断是否有输入模块或开关与旋钮的数据输入,若存在数据输入,则将输入的数据转化为控制指令并将控制指令传递给第一无线收发模块,由第一无线收发模块向收发器发送。

[0011] 进一步的,所述收发器的第二无线接收模块接收手持机发送的无线信号时,首先判断是否为无线数据包,若收到无线数据包则对数据包进行解析;若该数据包是控制命令则通过通讯控制接口对经编机集成控制系统发送,由经编机集成控制系统控制经编机运行,经编机运行完成之后再反馈给手持机;若该数据包是状态查看指令则通过通讯控制接口对经编机集成控制系统发送,并向手持机发送状态信息,并在 LCD 显示屏显示相应的状态信息。

[0012] 进一步的,对经编机状态或车间温湿度进行查看时,由手持机的输入模块输入状态查看指令,由手持机将该状态查看指令发送至收发器,收发器将该查看指令通过通讯控制接口发送给经编机集成控制系统,再将状态信息反馈给手持机,在 LCD 显示屏上显示相应的状态信息或车间温湿度。

[0013] 由于本发明提供了用于控制经编机的无线控制器的解决方案,使得操作者可以在

查看机器时直接对机器进行控制,方便了操作者的操作,降低了操作者所需的时间。

### 附图说明

- [0014] 图 1 为本发明所述无线控制器的原理框图。  
[0015] 图 2 为所述无线控制器的手持机内部电路框图。  
[0016] 图 3 为所述无线控制器的收发器内部电路框图。  
[0017] 图 4 为所述无线控制器的手持机外观示意图。  
[0018] 图 5 为所述无线控制器的手持机工作流程图。  
[0019] 图 6 为所述无线控制器的收发器工作流程图。

### 具体实施方式

[0020] 下面结合具体附图对本发明作进一步说明。

[0021] 如图 1 所示:所述经编机无线控制器包括手持机 100、第一无线收发模块 110、控制模块 120、电源管理模块 130、显示模块 140、开关与旋钮 150、输入模块 160、ARM 微处理器 10、LED 状态显示灯 11、LCD 显示屏 12、电源 16、FLASH 存储器 21、NAND FLASH 存储器 22、J LINK 接口 23、USB 接口 24、RS232 串口 25、SD 卡 26、收发器 200、第二无线收发模块 210、MCU 微处理器 220、通讯控制接口 230、光耦数字 I/O 阵列接口 231、差分信号接受器接口 232、模拟 I/O 输入接口 233、编码器接口 234、温湿度传感器接口 235、继电器阵列接口 236 等。

[0022] 如图 1 所示,本发明包括手持机 100 和收发器 200,收发器 200 主要包括第二无线收发模块 210、MCU 微处理器 220 和通讯控制接口 230,收发器 200 通过通讯控制接口 230 安装在经编机集成控制系统上,收发器 200 不属于经编机集成控制系统的一部分,可随时插上与拔掉;如图 3 所示,所述通讯控制接口 230 包括光耦数字 I/O 阵列接口 231、差分信号接受器接口 232、模拟 I/O 输入接口 233、编码器接口 234、继电器阵列接口 236 和温湿度传感器接口 235,光耦数字 I/O 阵列接口 231、差分信号接受器接口 232、模拟 I/O 输入接口 233、编码器接口 234 和继电器阵列接口 236 用于收发器 200 与经编机集成控制系统之间各种信息的传输,温湿度传感器接口 236 用于采集车间温湿度;所述 MCU 微处理器 220 分别与第二无线收发模块 210 和通讯控制接口 230 连接;

如图 1 所示,所述手持机 100 主要包括第一无线收发模块 110、控制模块 120、电源管理模块 130、显示模块 140 (显示屏)、开关与旋钮 150、输入模块 160 (键盘);所述控制模块 120 包括梳栉调节单元、经纱张力调节单元和送经量调节单元;如图 2 所示,所述手持机 100 的控制模块 120 包括 ARM 微处理器 10 和手持机接口,手持机接口包括 FLASH 存储器 21、NAND FLASH 存储器 22、J LINK 接口 23、USB 接口 24、RS232 串口 25 和 SD 卡 26,FLASH 存储器 21、NAND FLASH 存储器 22、J LINK 接口 23、USB 接口 24、RS232 串口 25 和 SD 卡 26 分别与 ARM 微处理器 10 连接,J LINK 接口 23、USB 接口 24 和 RS232 串口 25 用于数据的交换,FLASH 存储器 21、NAND FLASH 存储器 22 和 SD 卡 26 用于存储相关数据;所述 ARM 微处理器 10 分别与第一无线收发模块 110、显示模块 140、开关与旋钮 150 (开关用于手持机 100 的开机与关机)、输入模块 160 和电源 16 连接,显示模块 140 包括 LCD 显示屏 12 和 LED 状态显示灯 11,输入模块 160 为薄膜键盘(用于输入需要的数据,切换界面等);所述手持机 100 大小为 6 英寸左右,方便携带;所述电源 16 采用可更换的锂电池,锂电池可充电,更换电池使控制器持

续得到供电,为了延长一块锂电池的供电时间,无线控制器处于待机状态,在查看信息或对经编机进行调节时处于工作状态,以节省用电;所述电源 16 通过电源管理模块 130 进行管理;

所述 LED 状态显示灯 11 有多个,包括显示接收信号强弱的显示灯和显示手持机 100 电量的显示灯,若出现电量不足变为红色,且手持机自身发出警报声提醒更换电池或充电。

[0023] 所述手持机 100 可用于接收经编机相关信息,产生对经编机的控制信号并可将信号发送给收发器 200;所述收发器 200 用于向手持机 100 发送信号和接受手持机 100 发送的信号。

[0024] 本发明所述经编机无线控制器的主要功能为:在调试阶段无线控制经编机的导纱梳栉横移运动,调节经纱张力的大小,在试织过程中根据布面要求调节送经量、控制开关机和查看经编机生产参数与车间温湿度等。

[0025] 所述经编机无线控制方法,具体为:

(1) 收发器 200 的 MCU 微处理器 220、第二无线收发模块 210、无线信标周期进行初始化;手持机 100 的 ARM 微处理器 10、第一无线收发模块 110、无线信标周期进行初始化;完成初始化之后,将手持机 100 和收发器 200 进行无线连接,建立无线通信链路,检查无线连接的状态,若无线连接成功则判断手持机 100 是否有无线信号的输入,若存在无线信号输入则对输入信号进行解析判断是否为有效数据或无线信标,判断为有效数据之后则在 LCD 显示屏 12 显示;

(2) 收发器 200 向手持机 100 发送信息,包括:经编机的车台号、经编机上对应每把梳栉的编号、每把梳栉的送经量、车间温湿度、生产米数、停车次数、开车时间、停车时间以及生产效率等;以上信息在 LCD 显示屏 12 上进行显示,以确定对应的经编机,防止控制其他台机器出现严重错误;

(3) 调试导纱梳栉的横移运动:将手持机 100 调节到梳栉调节单元,LCD 显示屏 12 显示对应的导纱梳栉的编号,如:GB1、GB2;通过手持机 100 上的开关与旋钮 150 输入导纱梳栉向左或向右的横移数据,控制模块 120 根据输入的导纱梳栉的横移数据产生导纱梳栉的横移控制指令,并将横移控制指令发送至收发器 200,由收发器 200 传输至经编机集成控制系统,再由经编机集成控制系统调节导纱梳的横移运动,直至将导纱梳栉调节至适当的位置;

(4) 调节经纱张力:将手持机 100 调节至经纱张力调节单元,LCD 显示屏 12 显示经纱张力;通过手持机 100 上的输入模块 160 (键盘) 输入经纱张力调节数据,控制模块 120 根据该经纱张力调节数据产生盘头转动控制指令,并将盘头转动控制指令发送至收发器 200,由收发器 200 传输给经编机集成控制系统,再由经编机集成控制系统调节经编机的盘头正转或反转,盘头反转张力增大,盘头正转张力减小;

(5) 调节送经量:将手持机 100 调节至送经量调节单元,LCD 显示屏 12 显示送经量;通过手持机 100 上的输入模块 160 (键盘) 输入送经量调节数据,控制模块根据该送经量调节数据产生送经量控制指令,并将送经量控制指令发送至收发器 200,由收发器 200 传输给经编机集成控制系统,再由经编机集成控制系统调节送经量;在步骤(3)~步骤(5)中,手持机 100 的控制模块 120 首先判断是否有输入模块 160 (键盘) 或开关与旋钮 150 的数据输入,若存在数据输入,则将输入的数据转化为控制指令并将控制指令传递给第一无线收发

模块 110,由第一无线收发模块 110 向收发器 200 发送;

(6) 控制开关机:通过开关与旋钮 150 控制无线控制器的开机与关机;

(7) 查看经编机生产参数与车间温湿度:对经编机状态进行查看时可切换到相应的界面,对经编机状态显示可由多个界面显示不同的信息;由手持机 100 的输入模块 160(键盘)输入状态查看指令,由手持机 100 将该状态查看指令发送至收发器 200,收发器 200 将该查看指令通过通讯控制接口 230 发送给经编机集成控制系统,再反馈给手持机 100,在 LCD 显示屏 12 上显示相应的状态信息或车间温湿度。

[0026] 在上述过程中,收发器 200 的第二无线接收模块 210 接收手持机 100 发送的无线信号时,首先判断是否为无线数据包,若收到无线数据包则对数据包进行解析;若该数据包是控制命令则通过通讯控制接口 230 对经编机集成控制系统发送,由经编机集成控制系统控制经编机运行,经编机运行完成之后再反馈给手持机 100;若该数据包是状态查看指令则通过通讯控制接口 230 对经编机集成控制系统发送,将状态信息反馈给手持机 100,并在 LCD 显示屏 12 显示相应的状态信息。

[0027] 本发明中所述的无线信标,是无线通信系统中一种包含特殊数据包的无线信号,这种信号在通信系统中由通信一方周期性的发送,用来指示另外一方当前无线通信网络的存在。由于信标是固定周期的发送,因此需要在系统初始化的时候把信标间隔周期进行初始化,比如需要每隔 1 秒发送一次信标,则信标周期是 1 秒,初始化的时候设置信标周期为 1。



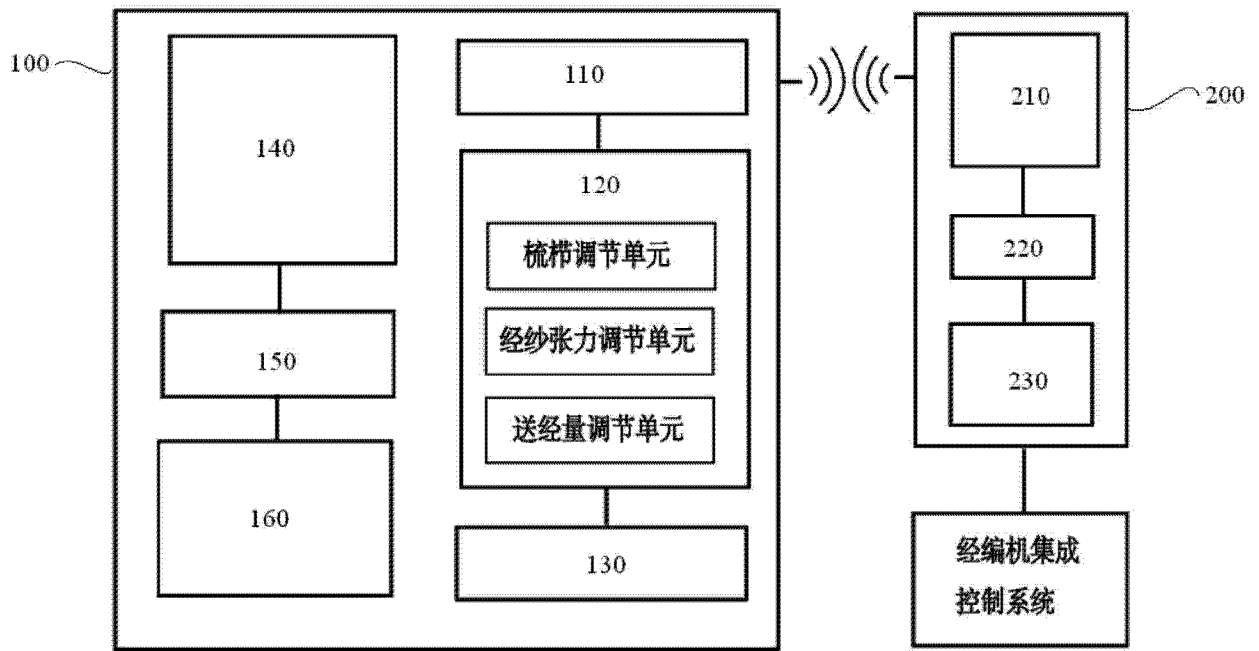


图 1

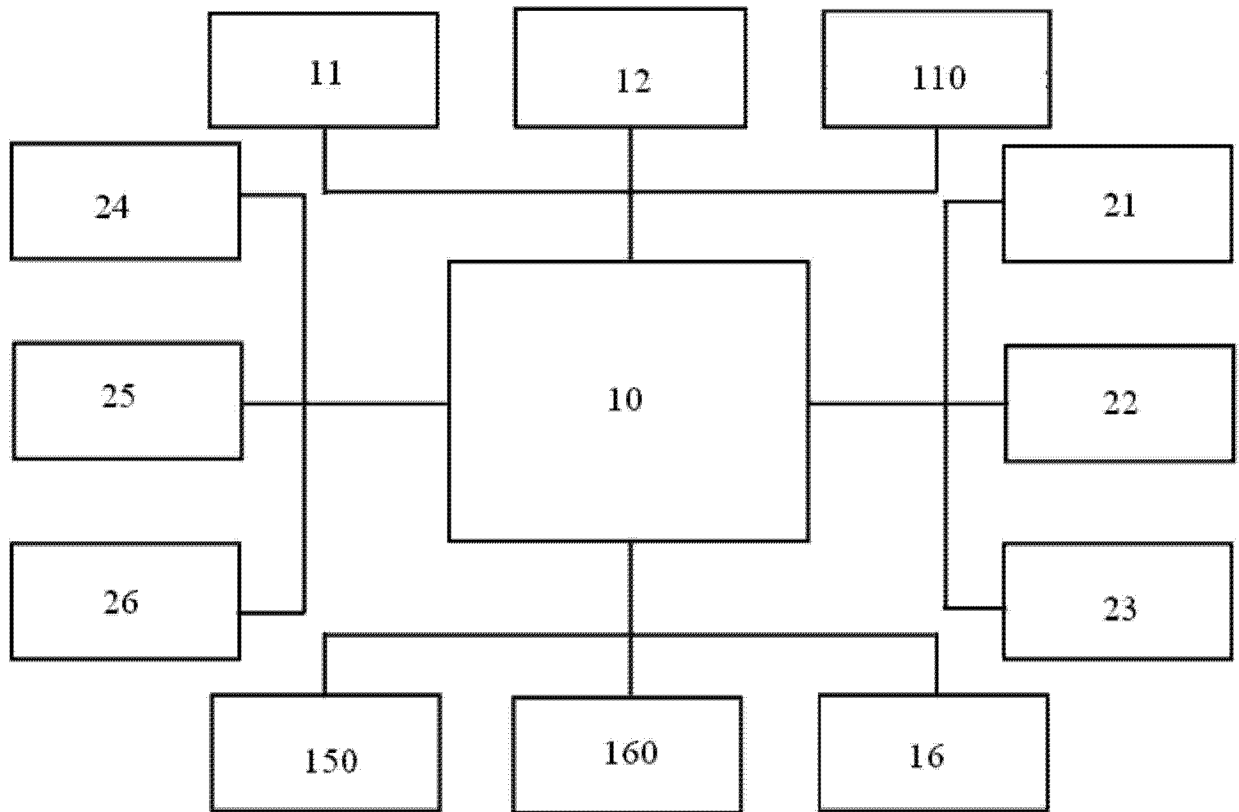


图 2

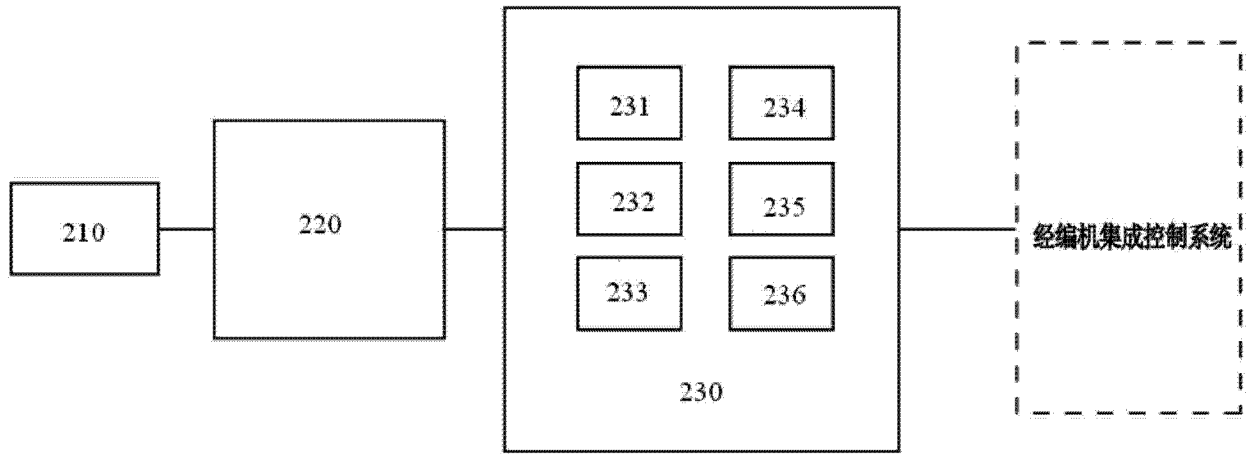


图 3

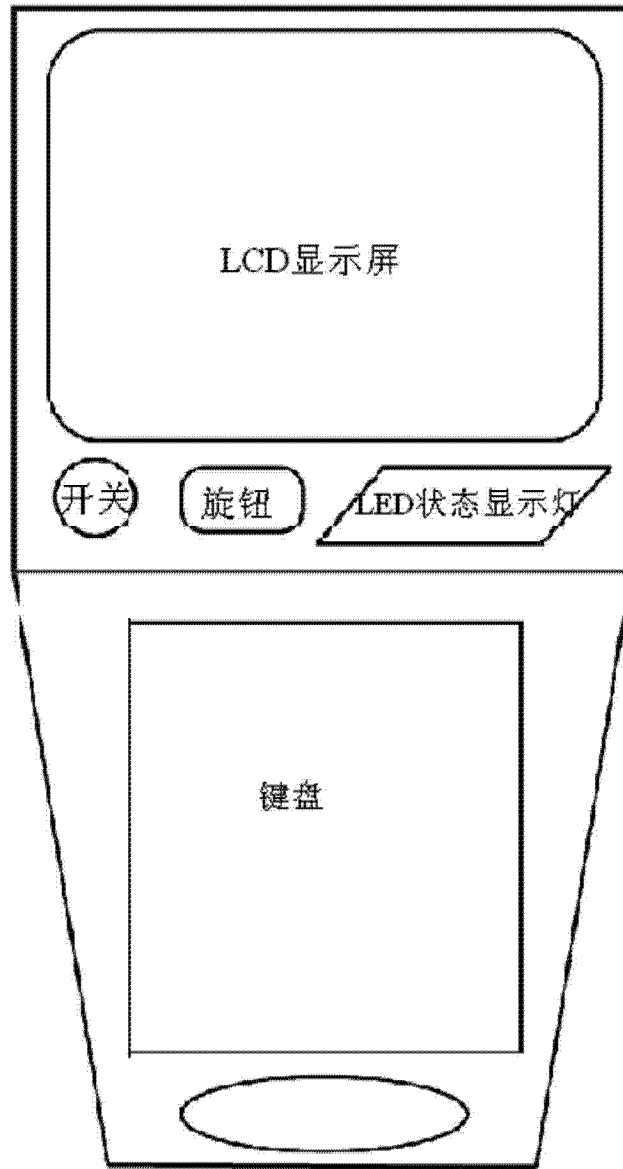


图 4

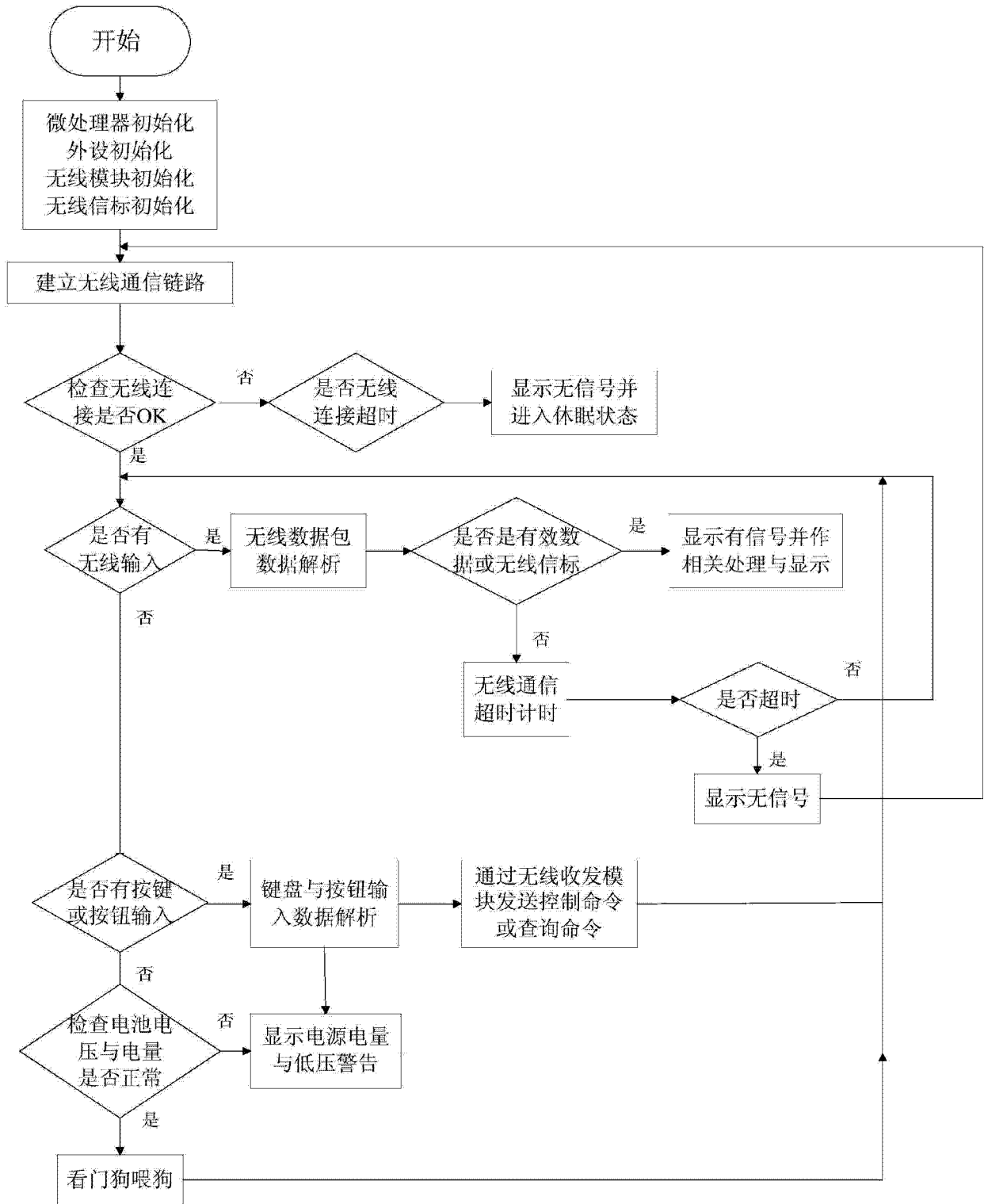


图 5

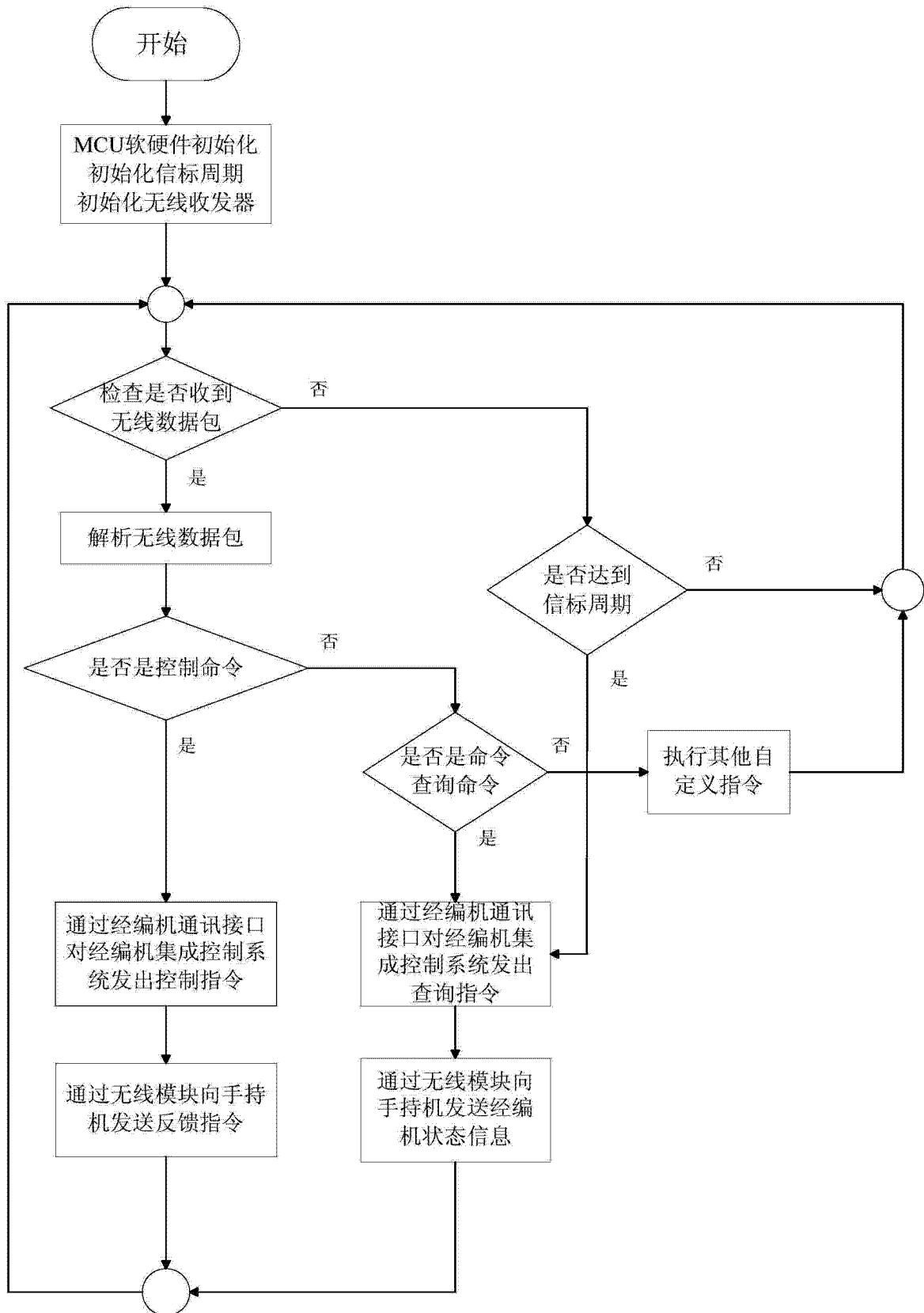


图 6